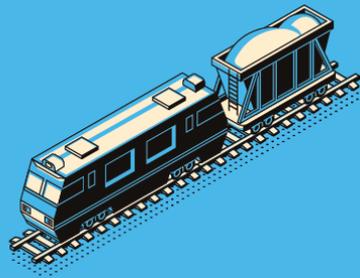


# JST | SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE



## INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Expediente: EX-2021-110449252-JST#MTR

Suceso: accidente

Título: Choque de trenes en cercanías de la estación Palermo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Empresa operadora: Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOFSE)

Fecha y hora del suceso: 13 de noviembre de 2021, 21:36 (hora local)

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios

*primero  
la gente*



Ministerio de Transporte  
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361, piso 8

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

(54+11) 4382-8890/91

[info@jst.gob.ar](mailto:info@jst.gob.ar)

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Choque de trenes en cercanías de la estación Palermo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Junta de Seguridad en el Transporte, 2023.

El presente informe se encuentra disponible en la [página oficial de la JST](#).



## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SOBRE LA JST .....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN .....</b>                            | <b>7</b>  |
| <b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1.1. RESEÑA DEL SUCESO .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>1.2. DATOS DEL LUGAR .....</b>  | <b>10</b> |
| <b>1.3. INFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS FERROVIARIOS INVOLUCRADOS .....</b>            | <b>15</b> |
| 1.3.1. Personal operativo.....   | 15        |
| 1.3.2. Material rodante.....   | 15        |
| 1.3.3. Infraestructura y superestructura de vía .....                              | 17        |
| 1.3.4. Sistema de señalización .....   | 17        |
| 1.3.5. Sistemas de comunicación.....   | 17        |
| <b>1.4. DINÁMICA DEL ACCIDENTE.....</b>  | <b>18</b> |
| 1.4.1. Estado final del tren.....  | 19        |
| 1.4.2. Afectación del servicio .....   | 19        |
| 1.4.3. Activación del plan de contingencias ferroviarias y servicios públicos..... | 19        |
| <b>1.5. DAÑOS OCASIONADOS POR EL SUCESO.....</b>                                   | <b>20</b> |
| 1.5.1. Lesiones a personas .....   | 20        |
| 1.5.2. Daños en instalaciones fijas.....   | 20        |



|  |           |
|--|-----------|
| 1.5.3. Daños al material rodante .....                                     | 20        |
| 1.5.4. Daños al medio ambiente .....                                       | 22        |
| <b>1.6. INFORMACIÓN RECIBIDA DE LOS ACTORES VINCULADOS AL SUCESO .....</b> | <b>22</b> |
| 1.6.1. Grabaciones del servicio y registradores de eventos .....           | 22        |
| 1.6.2. Documentación.....  | 23        |
| 1.6.3. Datos meteorológicos.....   | 23        |
| 1.6.4. Ensayos e investigaciones.....                                      | 24        |
| <b>1.7. NORMATIVA Y PROCEDIMIENTOS VIGENTES.....</b>                       | <b>24</b> |
| <b>1.8. PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....</b>                                  | <b>24</b> |
| <b>1.9. PRODUCTOS EMITIDOS POR LA JST .....</b>                            | <b>26</b> |
| <b>1.10. MAPAS DE ACTORES VINCULADOS AL SUCESO.....</b>                    | <b>26</b> |
| <b>2. ANÁLISIS.....</b>  | <b>28</b> |
| 2.1. COMUNICACIONES.....   | 29        |
| 2.2. OPERACIÓN DEL AUXILIO .....   | 32        |
| 2.3. CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTOS.....                                  | 37        |
| <b>3. CONCLUSIONES.....</b>  | <b>40</b> |
| <b>4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>                    | <b>43</b> |
| 4.1. RSO FE-0005-22.....   | 43        |
| 4.2. RSO FE-0006-22.....   | 43        |
| 4.3. RSO FE-0031-23.....   | 43        |
| 4.4. RSO FE-0033-23.....   | 43        |
| 4.5. RSO FE-0034-23.....   | 44        |



|  |           |
|--|-----------|
| 4.6. RSO FE-0035-23.....                         | 44        |
| 4.7. RSO FE-0036-23.....                         | 44        |
| 4.8. RSO FE-0037-23.....                         | 44        |
| 4.9. RSO FE-0038-23.....                         | 44        |
| <b>5. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b> | <b>45</b> |
| 5.1. ASO FE-0006-23 .....                        | 45        |
| <b>5. FUENTES DE INFORMACIÓN .....</b>           | <b>46</b> |



## **SOBRE LA JST**

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es un organismo descentralizado en la órbita del Ministerio de Transporte de la Nación, con autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar en el ámbito del derecho público y privado. Su misión es contribuir a la seguridad en el transporte a través de la investigación de accidentes y la emisión de recomendaciones y acciones eficaces.

De conformidad con la Ley N.º 27.514, Resolución N.º 170/2018 y Ley General de Ferrocarriles Argentinos N.º 2.873, la presente investigación tiene carácter estrictamente técnico, y su información y documentación no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo establecido en el artículo 18 de la Ley N.º 27.514.



## SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte adopta el modelo sistémico para la investigación y análisis de accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexas, el cual ha sido ampliamente validado y difundido por organismos líderes en la materia a nivel internacional.

Las premisas centrales del enfoque sistémico de investigación de accidentes de transporte son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas del equipamiento, constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema ferroviario, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema ferroviario detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y la ocurrencia de fallas técnicas, así como explicar las fallas en las defensas, están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a diversos elementos, tales como el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La contribución de este enfoque es tanto teórica como metodológica y práctica. Esto promueve el desarrollo de recomendaciones de amplio alcance, orientadas a mejorar la seguridad del sistema de transporte ferroviario.



## LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADV: aparato de vía

CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte

DECAHF: Desarrollo del Capital Humano Ferroviario

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

LSM: Línea San Martín

OEP: Orden Especial de Vía con Precaución

PCT: Puesto de Control de Trenes

RITO: Reglamento Interno Técnico Operativo

RSO: Recomendación de Seguridad Operacional

RSOA: Recomendación de Seguridad Operacional Anticipada

SEAL: Señalamiento Electro Automático Luminoso

SMN: Servicio Meteorológico Nacional

SOFSE: Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1. Reseña del suceso

El 13 de noviembre de 2021, el tren 3894, conformado por la locomotora A901 y 7 coches con pasajeros a bordo, partió a las 21:34 de la estación Palermo con destino a la estación Retiro, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Aproximadamente a las 21:36, poco después de salir de la plataforma de la estación, el tren se detuvo a la altura de la Señal 55, ubicada en la progresiva kilométrica 5,500, debido a problemas técnicos.

Alrededor de las 22:00, el tren de auxilio 3027, conformado por la locomotora B952, chocó frontalmente con la locomotora A901 del tren 3894, justo después de salir de la curva posterior al paso bajo nivel de la Avenida Libertador. Como resultado del impacto, el primer eje de la locomotora B952 descarriló

El accidente ocasionó lesiones leves al personal de la dotación del tren de auxilio 3027 y daños graves en el material rodante involucrado.



Figura 1. Imagen del choque de las locomotoras B952 y A901 en cercanías de la estación Palermo, CABA. Fuente: JST, 2021

## 1.2. Datos del lugar

El choque se produjo sobre la vía descendente, a la salida de la curva ubicada luego del paso bajo nivel de la Avenida del Libertador en sentido a la estación Palermo.

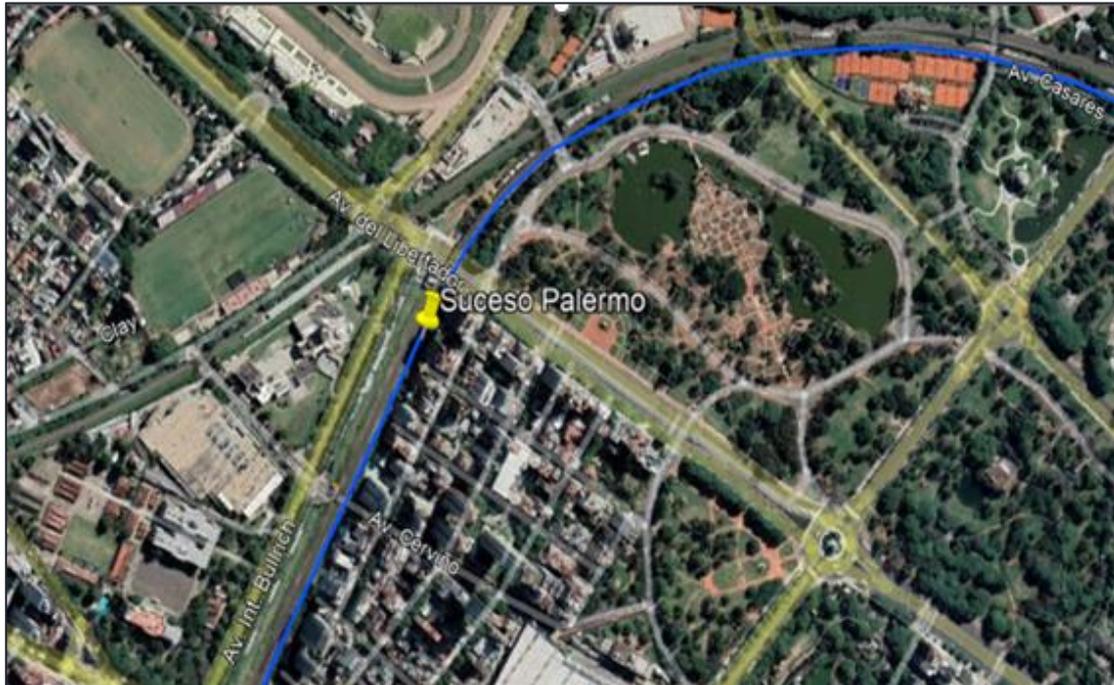


Figura 2. Punto del suceso en la trama ferroviaria. Fuente: Google Earth, anotaciones JST, 2021



Figura 3. Captura de la cámara frontal de la locomotora B952 antes de ingresar a la curva en sentido a la estación Palermo. Fuente: SOFSE, 2021

La Señal 55 donde se detuvo el tren 3894, se encuentra junto a la vía descendente y gobierna la circulación de los trenes de la vía ascendente.



Figura 4. Imagen de la señal 55 en sentido a la estación Palermo Fuente: JST, 2021

Durante un relevamiento de campo realizado en abril de 2022, se constató que, mientras se transita la curva cercana a la Señal 55, no se logra visualizar con precisión el tramo de vía contiguo a la obra de arte (ODA) o puente ferroviario ubicado en dicha zona de la traza (ver Figuras 3 y 5.)



Figura 5. Curva cercana al suceso en sentido a la estación Retiro. Fuente: JST, 2022

En el tramo relevado cercano al suceso, se observó la faltante de postes kilométricos en los márgenes laterales de la vía. A su vez, a la altura de la Señal 55, se encontró un mojón con el número  $\frac{1}{2}$ .



Figura 6. Mojón a la altura de la Señal 55. Fuente: JST, 2022

En el marco del relevamiento de abril de 2022, también se observaron las condiciones del aparato de vía (ADV) 29 cercano a la estación Retiro, lugar de donde partió el tren de auxilio 3027. Este dispositivo, ubicado en la progresiva kilométrica 2,200, es gobernado por el Cabín Ocampo. La información relativa a las condiciones de su funcionamiento formó parte de las decisiones operativas llevadas adelante el día del suceso para realizar el auxilio del tren 3894.

El día de la visita de campo se registró la presencia de restos de basura entre las partes constitutivas de una de las puntas del ADV.

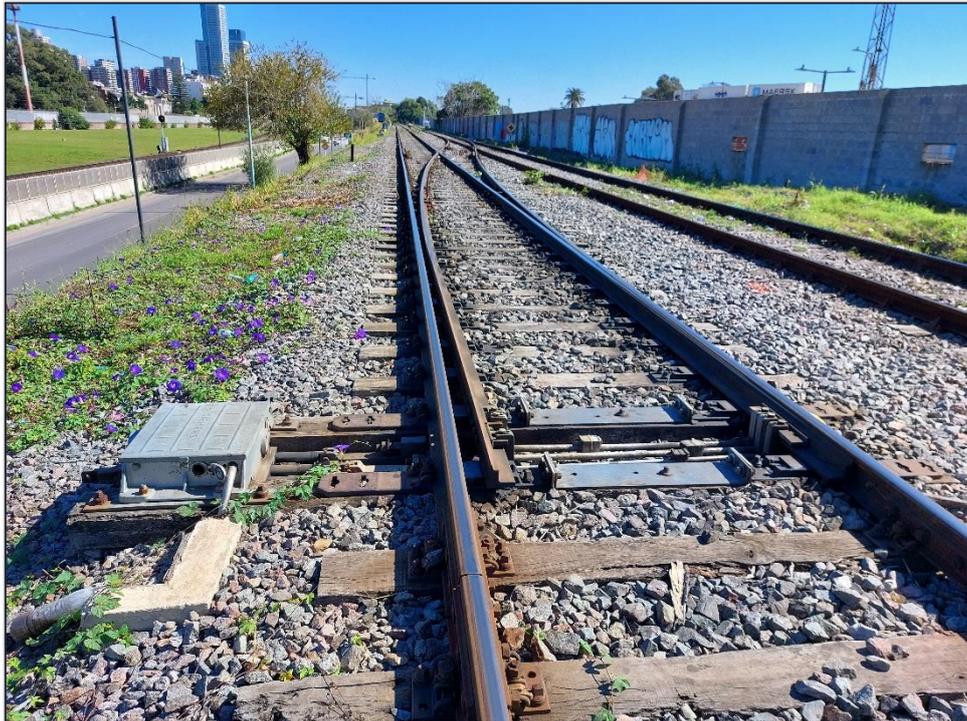


Figura 7. ADV 29 punta A, lado Retiro. Fuente: JST, 2022



Figura 8. ADV 29 punta B, lado Palermo. Fuente: JST, 2022



### 1.3. Información de los sistemas ferroviarios involucrados

#### 1.3.1. Personal operativo

En el accidente se vieron involucrados el jefe de tren, conductor y ayudante de conducción de la formación 3894; y el conductor, ayudante de conducción, auxiliar operativo y cambista del tren de auxilio 3027.

El personal de conducción de ambos trenes se encontraba certificado con base en los requisitos existentes, según la información remitida por la CNRT.

En la operación también participó personal del Puesto de Control de Trenes (PCT), personal señalero y personal de estación.

#### 1.3.2. Material rodante

**Tabla 1.** Aspectos generales de la locomotora A901 del tren 3894

| Características                | Descripción    |
|--------------------------------|----------------|
| Marca                          | General Motors |
| Modelo                         | GT-22CW        |
| Fabricante                     | General Motors |
| Tipo                           | Co-Co          |
| Trocha                         | 1676 mm        |
| Potencia nominal               | 2475 HP        |
| Peso con suministros completos | 10 0338 kg     |
| Alto                           | 4003 mm        |
| Ancho                          | 3140 mm        |
| Largo                          | 17 374 mm      |

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2023



**Tabla 2.** Aspectos generales de los coches del tren 3894

| Características            | Descripción |
|----------------------------|-------------|
| Cantidad de coches         | 7           |
| Cantidad de ejes           | 28          |
| Cantidad de ejes motrices  | 0           |
| Cantidad de ejes con freno | 28          |
| Trocha                     | 1676 mm     |
| Tipo de enganche           | Automático  |

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2023

**Tabla 3.** Aspectos generales de la locomotora B952

| Características                | Descripción |
|--------------------------------|-------------|
| Marca                          | CSR         |
| Modelo                         | SDD7        |
| Fabricante                     | CSR Sifang  |
| Tipo                           | Co-Co       |
| Trocha                         | 1676 mm     |
| Potencia nominal               | 2250 HP     |
| Peso con suministros completos | 11 4000 kg  |
| Alto                           | 4420 mm     |
| Ancho                          | 3160 mm     |
| Largo                          | 19 980 mm   |

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración: JST, 2023



### 1.3.3. Infraestructura y superestructura de vía

**Tabla 3.** Aspectos generales de la estructura de vía

| Características         | Descripción                           |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Línea                   | San Martín                            |
| Ramal                   | Retiro-Cabred                         |
| Tipo de vía             | Doble                                 |
| Kilómetro del suceso    | 5,500                                 |
| Coordenadas geográficas | S: -34° 34' 19.0" y O: -58° 25' 22.3" |
| Sentido de circulación  | Descendente                           |
| Perfil de riel          | UIC 60                                |
| Tipo de balasto         | Piedra partida                        |
| Durmiente               | Hormigón                              |
| Tipo de fijación        | Elástica                              |
| Tipo de junta           | Eclisada y soldada                    |

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2023

### 1.3.4. Sistema de señalización

Durante su recorrido, el tren 3894 circulaba por la vía descendente con señales automáticas y semiautomáticas de acuerdo con el reglamento SEAL de la LSM.

El tren 3027, que partió de la estación Retiro en auxilio del tren 3894, también circulaba por la vía descendente, con una Orden Especial de Vía con Precaución (OEP), debido a la obstrucción ocasionada por la detención del tren 3894 a la altura de la Señal 55. En la OEP no figuraba el destino del tren de auxilio.

### 1.3.5. Sistemas de comunicación

Las comunicaciones son centralizadas por el Puesto de Control de Trenes (PCT) y se efectúan por medio de un sistema de radio que comunica al personal ferroviario entre sí (conductores, señaleros, auxiliares de estación, supervisores de base, etcétera).

El sistema opera de forma grupal, es decir, los mensajes emitidos radialmente son recibidos por todas las partes involucradas en el servicio de la línea.

#### 1.4. Dinámica del accidente

El suceso ocurrió mientras el tren de auxilio 3027 circulaba por la vía descendente (vía contraria) desde la estación Retiro con el fin de brindar asistencia al tren de pasajeros 3894.

A la altura de la Señal 55, el tren de auxilio impactó de frente a la locomotora A901 del tren 3894, que estaba detenido en la misma vía, en la progresiva kilométrica 5,500, aguardando asistencia.

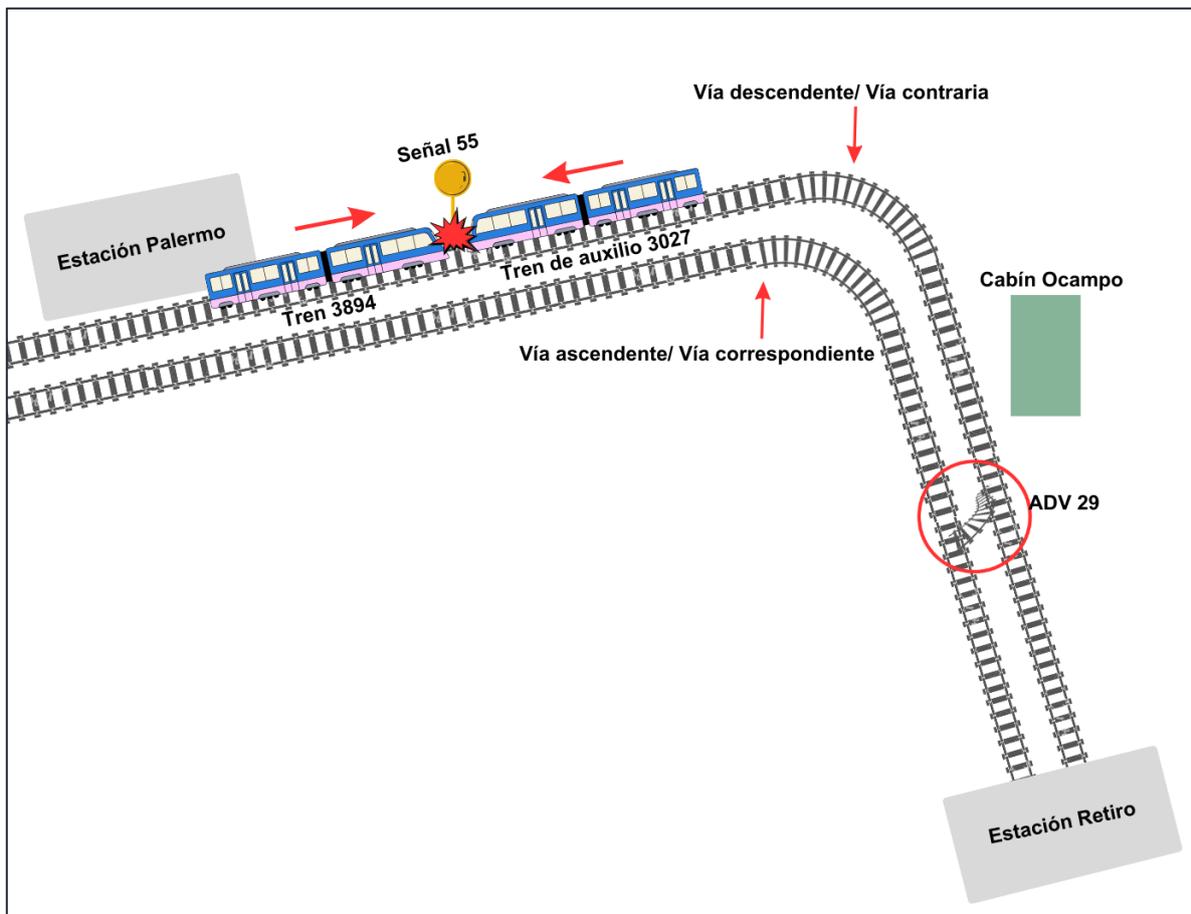


Figura 9. Croquis de suceso. Fuente: JST, 2023

#### 1.4.1. Estado final del tren

Cuando los investigadores de la JST se hicieron presentes en el lugar del suceso, las locomotoras impactadas aún se encontraban sobre la vía descendente. Debido al choque, la locomotora B952 del tren de auxilio sufrió el descarrilamiento de su primer eje.



Figura 9. Imagen de la locomotora B952 con su primer eje descarrilados. Fuente: JST, 2021

Luego del accidente, se realizaron las tareas de encarrilamiento y de remolque de la formación que constituía el tren 3894 y de la locomotora B952.

#### 1.4.2. Afectación del servicio

El tren 3894 finalizó su recorrido en el lugar del suceso. La vía descendente se mantuvo cerrada hasta las 4:30 del día posterior al suceso.

#### 1.4.3. Activación del plan de contingencias ferroviarias y servicios públicos

En el lugar se hicieron presentes personal médico del SAME, del cuerpo de Bomberos y de la Policía, según la información compartida por la empresa operadora.



Asimismo, intervino personal de las áreas de Transporte, de Seguridad Operacional, de Legales, Material Rodante y de Vía y Obra de la empresa SOFSE.

## 1.5. Daños ocasionados por el suceso

### 1.5.1. Lesiones a personas

**Tabla 4.** Lesiones a pasajeros, personal ferroviario y terceros involucrados

| Lesiones | Dotación | Pasajeros | Otros | Total |
|----------|----------|-----------|-------|-------|
| Fatales  | 0        | 0         | 0     | 0     |
| Graves   | 0        | 0         | 0     | 0     |
| Leves    | 4        | 0         | 0     | 4     |
| Ninguna  | 0        | 0         | 0     | 0     |

Fuente: datos recabados durante la investigación. Elaboración JST, 2023

### 1.5.2. Daños en instalaciones fijas

No se registraron daños de importancia.

### 1.5.3. Daños al material rodante

Se observaron daños graves en los frentes de las locomotoras impactadas y en sus enganches frontales. El enganche entre la locomotora A901 y el primer coche de la formación presentó daños leves. En cuanto a la locomotora B952, se hallaron daños en su miriñaque y parabrisas.



Figura 12. Daños en la locomotora A901. Fuente: JST, 2021

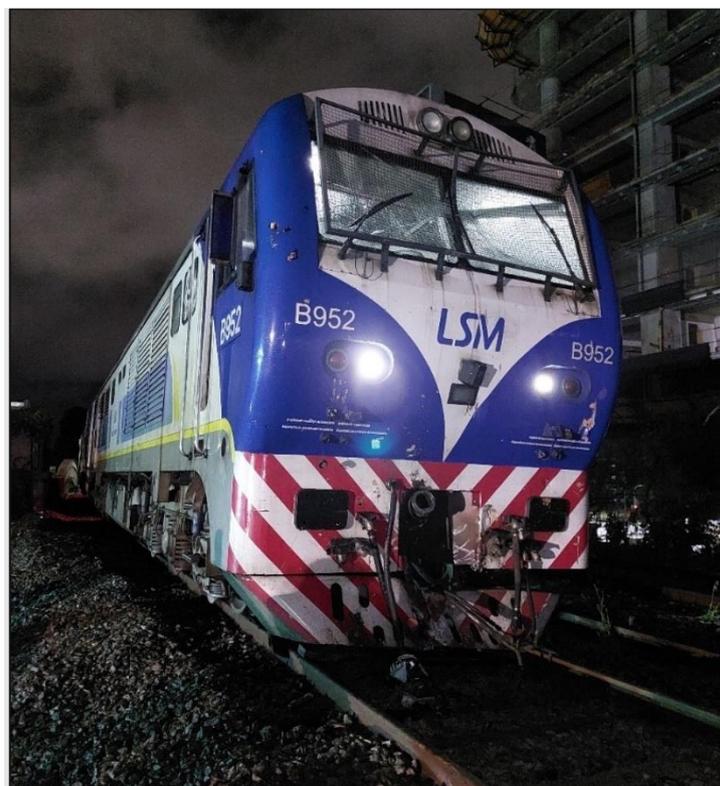


Figura 11. Daños en la locomotora B952. Fuente: JST, 2021



Figura 13. Daños en el enganche entre la locomotora A901 y el primer coche del tren.  
Fuente: JST, 2021

#### 1.5.4. Daños al medio ambiente

No se registraron daños al medio ambiente.

### 1.6. Información recibida de los actores vinculados al suceso

#### 1.6.1. Grabaciones del servicio y registradores de eventos <sup>1</sup>

El equipo de investigación recibió de parte de la empresa operadora SOFSE un total de diez videos de las dos locomotoras involucradas en el suceso (un video de la locomotora A901 y nueve videos de la locomotora B952).

---

<sup>1</sup> La CNRT, mediante la Resolución N.º 174/14, estableció la obligatoriedad de contar en las cabinas de conducción de todos los trenes a tracción eléctrica o diésel con un sistema registrador de eventos. Este debe cumplir con una serie de parámetros mínimos a registrar, y su finalidad es preservar los eventos y datos en caso de accidente.



También fueron provistos por la empresa cuatro registros de audios con informes de transcripción, datos del GPS y los registradores de eventos de ambas locomotoras correspondiente al lapso cercano al suceso.

A partir de los registros de audio y de su transcripción se pudieron investigar, en primer lugar, las características de la modulación del medio de comunicación radial y las estructuras a las que responden dichas modulaciones; en segundo lugar, las menciones realizadas sobre el lugar en donde quedó detenido el tren de pasajeros 3894 y las discrepancias entre los diferentes lugares comunicados por este medio; y, en tercer lugar, los pasos llevados adelante por el personal de diferentes puestos de trabajo para realizar el auxilio del tren detenido, los roles adoptados los agentes operativos participantes y su alineación con lo establecido en procedimientos normativos.

#### 1.6.2. Documentación

Del conjunto de documentos recabados durante el proceso de investigación, se destacan los siguientes:

- Orden Especial de Vía con Precaución (OEP).
- Informe sobre el estado de funcionamiento del ADV 29 de la estación Retiro.
- Boletín de Servicio de la Línea San Martín.
- Parte ampliatorio de accidentes (1 y 2).
- Certificados del personal de conducción de los trenes 3027 y 3894.

#### 1.6.3. Datos meteorológicos

Según la información provista por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), entre las 21:00 del 13 de noviembre de 2021 y las 03:00 del día siguiente, se registraron precipitaciones de 22 mm, con base en los datos de la estación meteorológica Aeroparque Aero.



#### 1.6.4. Ensayos e investigaciones

El equipo de investigación no requirió la realización de ensayos ni estudios complementarios más allá de la información obtenida durante la etapa de investigación.

#### 1.7. Normativa y procedimientos vigentes

La investigación acudió a la normativa y los procedimientos detallados a continuación:

- La [Resolución N.º 394/2021 del Ministerio de Transporte](#), mediante la cual se aprobó el “Reglamento de Formación, Capacitación Profesional, Examinación y Habilitación del Personal de Conducción Ferroviaria”.
- El [Decreto N.º 1388/96](#) (texto actualizado de la norma), referido a las funciones de la CNRT, en especial a la emisión de certificados de idoneidad para el personal de conducción ferroviario (artículo 9, inciso d).
- El Reglamento Interno Técnico Operativo (RITO).
- Reglamento del Sistema de Señalamiento Eléctrico Automático Luminoso (SEAL) de la Línea San Martín.
- Apéndice al Título XV del RITO, referido a los aspectos del sistema de comunicaciones por radio.
- Manual de Instrucciones para la Reorganización de los Puestos de Control Zonales - TF004/1 (Ferrocarriles Argentino, 1973).
- Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio - IN.SO.BA.A05.002-E11 (SOFSE, 2019).

#### 1.8. Proceso de investigación

Durante el proceso de investigación se realizaron entrevistas a personas involucradas directa e indirectamente en el suceso y se llevaron a cabo dos relevamientos de



campo. La información recolectada se contrastó con la documentación e informes provistos por la empresa operadora.

Con respecto a la presencia de postes kilométricos en la zona del suceso, tanto la información proveniente de las entrevistas como del relevamiento de campo coincidieron sobre la falta de dichos elementos en tramos de la vía.

Sobre las comunicaciones radiales, si bien se tomó conocimiento de la existencia de un Apéndice al Título XV del RITO que rige dicho sistema, el cual fue provisto por la empresa SOFSE, durante las entrevistas se manifestó que el personal no recibe capacitaciones para el uso de la radio por parte de la operadora, y que el aprendizaje se realiza durante la práctica misma de la operación.

Esta información se comparó con la *performance* del personal en lo relativo a la utilización de las comunicaciones por radio el día del suceso y con el Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio (IN.SO.BA.A05.002-E11), puntualmente los apartados referidos a la dinámica de las comunicaciones entre los diferentes actores del sistema.

En las entrevistas también se mencionó que no se realizan capacitaciones para todo el personal operativo sobre las situaciones reglamentadas en la normativa vigente. Luego del accidente, la investigación pudo conocer que sólo el personal de conducción recibió una capacitación sobre los reglamentos operativos vigentes.

En relación a la circulación del tren de auxilio 3027, se obtuvo el conocimiento de que el vehículo partió de la estación Retiro por la vía descendente en lugar de la vía ascendente, debido a que se respetó el criterio del personal abocado a la operación, quien consideró que el día del suceso el ADV 29 no se encontraba bajo condiciones óptimas de funcionamiento. Esto se constató en las indicaciones impartidas por radio y en los registros filmicos. Sin embargo, en el informe remitido por SOFSE luego del suceso se mencionó que ADV 29 funcionaba de forma correcta.

Con respecto a la posición del tren de pasajeros 3894 que debía recibir el auxilio, a partir de los audios de las comunicaciones del día del suceso se constató que el



personal de conducción de la locomotora B952 recibió diferentes datos al respecto, como ser “Palermo”, “Señal 55” y “estación Palermo”. Esto, a su vez, se confirmó durante el proceso de entrevistas, donde incluso se mencionó que la posición del tren también se había comentado en comunicaciones no registradas.

En la OEP del tren de auxilio también se hallaron diferentes identificaciones sobre la posición del tren 3894. El documento indicaba, por un lado, que se debía circular hasta la “estación Palermo”, y, por el otro, que el tren 3894 estaba detenido en “Palermo”. Sin embargo, el campo de la OEP que debía indicar la altura exacta en donde se encontraba detenido el tren 3894, estaba vacío.

En resumen, el personal de conducción recibió información sobre la posición del tren 3894 de forma oral, por un medio no registrado; mediante comunicaciones radiales, y a través la emisión de la OEP. Asimismo, en este documento la información sobre la posición del tren a ser auxiliado no se presentó de forma homogénea.

### **1.9. Productos emitidos por la JST**

El 14 de julio de 2022, la JST emitió dos Recomendaciones de Seguridad Operacional Anticipadas (RSOA) dirigidas a SOFSE, sobre la necesidad de implementar capacitaciones acerca del protocolo de comunicaciones radiales para todo el personal interviniente en las operaciones de trenes y reforzar la capacitación de todo el personal operativo sobre el RITO y el SEAL.

### **1.10. Mapas de actores vinculados al suceso**

La empresa SOFSE (Sociedad Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado), también conocida como Trenes Argentinos Operaciones, tiene a cargo la prestación de servicios de transporte ferroviario de pasajeros, el mantenimiento del material rodante y la gestión de los sistemas de control de circulación de trenes. Cuenta con una Gerencia de Seguridad Operacional, en cumplimiento de la Resolución N.º 170/2018 del Ministerio de Transporte de la Nación.

La empresa ADIFSE (Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado), tiene a cargo la dirección de las obras de infraestructura ferroviaria y la



gestión de los sistemas de control de circulación de trenes. Cuenta con una Gerencia de Seguridad Operacional, en cumplimiento de la Resolución N.º 170/2018 del Ministerio de Transporte de la Nación.

Desarrollo del Capital Humano Ferroviario Sociedad Anónima (DECAHF) es una empresa de participación estatal mayoritaria, sucesora de la empresa Administradora de Recursos Humanos Ferroviarios. Fue creada con el objetivo de diseñar, organizar, promover y realizar actividades de asistencia técnica, asesoría, capacitación, complementación y entrenamiento. También tiene bajo su cargo la especialización, recalificación y gestión de recursos humanos, el desarrollo de tareas de fortalecimiento organizacional y el resguardo documental en materia ferroviaria.

La Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) tiene como función controlar y fiscalizar el transporte terrestre de jurisdicción nacional. En cuanto al ámbito ferroviario, su competencia abarca los trenes de la región metropolitana, los trenes de pasajeros de larga distancia y el transporte ferroviario de cargas. Fiscaliza la actividad realizada por el concesionario de transporte y controla el cumplimiento de las normas vigentes y la ejecución de los contratos de concesión. Mediante la Gerencia de Control Técnico Ferroviario, ejerce el control de todos los ferrocarriles del país en materia de mantenimiento, seguridad y accidentes.

El Ministerio de Transporte, a través de sus secretarías de Gestión, Planificación y Articulación de Transporte y de la Subsecretaría de Transporte Ferroviario, regula el sistema mediante la definición de contratos, normas y procedimientos.



## 2. ANÁLISIS

A partir de la información fáctica presentada anteriormente, en este apartado se analizan los posibles desencadenantes del accidente, las fallas en las defensas y los factores sistémicos vinculados al suceso.

En este análisis se considera a los factores desencadenantes como los estados del sistema que permiten explicar la materialización de un determinado accidente, es decir, cómo se obtuvo este resultado del sistema.

Si se tiene en cuenta que el accidente forma parte del propio sistema desde su concepción, es factible afirmar que este convive con la operación diaria, y partir de una combinación de interacciones se manifiesta su ocurrencia.

Las condiciones bajo las cuales se buscaba realizar el auxilio del tren 3894 representan una situación especial de la operación, la cual se manifiesta en determinados artículos del RITO y del SEAL.

El auxilio de un tren es, por lo tanto, una tarea operativa que requiere de consideraciones particulares por parte de los actores involucrados. Dicho de otro modo, la información requerida para la operación de auxilio no es necesariamente la misma que para la operatoria habitual de la circulación de trenes.

Es por ello que, en este análisis, se identifica la importancia de la determinación de la generación, transmisión, recepción e interpretación de la información referida a la posición física del tren 3894 que debía ser auxiliado, así como el proceso de toma de decisiones asociados a dicha operación.

En la investigación se sostiene que, cuando se produce un suceso, son varios los factores a tener en cuenta. En este análisis se identificó como principal factor desencadenante del choque de trenes en cercanías de la estación Palermo, el resultado obtenido del modo en el que funcionaron las comunicaciones radiales sobre dónde se encontraba posicionado físicamente el tren 3894.



Para brindar una explicación sobre la manifestación de este factor, a continuación, se desarrolla un análisis de las comunicaciones de la organización, de la operación del auxilio y de estado de las capacitaciones y entrenamientos.

## 2.1. Comunicaciones

Como se expuso en la información fáctica, el personal de conducción del tren de auxilio 3027 obtuvo información de la posición del tren de pasajeros 3894 de tres maneras distintas: la primera, oral, por un medio no registrado; la segunda, por comunicaciones en la radio grupal y la tercera, por la emisión de una OEP.

Durante el proceso de investigación se identificaron diferentes posiciones del punto de detención del tren de pasajeros 3894 comunicadas a través de los distintos medios mencionados, como, por ejemplo, “Señal 55” o “estación Palermo”.

La importancia de la ejecución de las comunicaciones a través del uso de radio radica en que este medio condensa la transmisión de todos los mensajes emitidos por los actores participantes de la operación.

A su vez, la información transmitida por radio representa el medio más rápido para conectar a los operadores en distintos lugares, ya sea en puntos fijos o en movimiento. Esto determina que los mensajes comunicados por radio obtienen, en la práctica real, una importancia y validez que no poseen otros medios de comunicación existentes.

En las comunicaciones efectuadas entre el PCT, personal de conducción, personal de estación y personal de depósito se transmitió información diversa y se coordinaron diferentes tareas. Primero, el personal de conducción de la locomotora A901 dio aviso al PCT de la detención del tren 3894 por fallas técnicas y se comunicó con el personal de depósito para las tareas mecánicas. Luego, el PCT comunicó la posición del tren que necesitaba asistencia al personal de la estación Retiro y tomó la decisión de enviar un tren de auxilio. Finalmente, se coordinó el alistamiento del auxilio y se transmitieron las indicaciones de la operación.

Del análisis del registro de comunicaciones radiales del día del suceso, pudieron identificarse diferentes posiciones geográficas del tren 3894, proveniente de diferentes interlocutores. Estas fueron:



- Primera iteración: “Saliendo de Palermo”, del interlocutor A al interlocutor B.
- Segunda iteración: “Está en la estación”, del interlocutor B al interlocutor C, ante la pregunta de C si A se encontraba en el marco de estación o había salido de ella.
- Tercera iteración: “Detenido en Palermo”, del interlocutor C al interlocutor D.
- Cuarta iteración: “En plataforma Palermo”, del interlocutor B al interlocutor E.
- Quinta iteración: “Justo en la Señal 55”, del interlocutor A al interlocutor B (posición real del vehículo).
- Sexta iteración: el interlocutor B consultó al interlocutor E si había recibido el mensaje de la quinta iteración, compartida por canal común. Este último interlocutor confirmó la recepción.
- Séptima iteración: el interlocutor D comunicó al interlocutor B que se había producido un choque por fuera de la plataforma de la estación Palermo.

Del proceso descrito anteriormente se pueden analizar diversas condiciones. Una de ellas, es que todas las referencias geográficas de posición se manifestaron a través de modos indirectos de determinación del lugar. Esto es porque hacen referencia a objetos, como una estación o una señal, cuya función por diseño no es en sí misma la determinación de un lugar físico.

Cabe aclarar que, dentro del sistema ferroviario, existen objetos que tienen dicha función, como lo son los postes kilométricos, los cuales entregan información precisa respecto a la posición relativa de un vehículo dentro de la traza ferroviaria. Si bien la validez de esta información también depende de los procesos asociados a su instalación, estos objetos señalan una ubicación de forma directa.

Del proceso de entrevistas y de los relevamientos de campo, se tomó conocimiento que en el lugar del suceso existían dificultades de visualización y faltantes de postes kilométricos. Estas dificultades posiblemente se profundizan en condiciones de



visibilidad nocturna y ante la presencia de precipitaciones, como las presentes el día del suceso.

De lo anterior puede inferirse que, ante la necesidad de comunicar una ubicación en particular, habitualmente se buscan puntos de referencia, tales como los mencionados en las comunicaciones radiales (plataforma Palermo, Señal 55, etc.).

Aquí se identifica una deriva entre los medios diseñados para transmitir información específica de una ubicación y los medios utilizados en la práctica.

Otro punto a resaltar del proceso comunicacional ejecutado el día del suceso se vincula con la circulación de la información por iteraciones. Desde la primera hasta la quinta iteración, la información transmitida y verificada entre interlocutores apuntaba a que el tren a ser auxiliado se encontraba en la “estación Palermo”. Recién en la quinta iteración se transmitió un valor informativo más cercano a la posición real del tren 3894, cuando algunas de las tareas relacionadas al auxilio ya habían sido puestas en marcha, tomándose al interlocutor E como receptor de información vital para la concreción de la operación. La no utilización de la información con la que contaba este último interlocutor se desarrolla más adelante.

De lo expuesto anteriormente se pretende destacar la importancia que los actores operativos otorgan al medio radial, sobre todo si se considera la existencia de otros medios de información, como lo es una OEP en formato papel. Vale aclarar que una OEP también puede completarse con información transmitida a través de los canales de radio.

Para la investigación la comunicación radial representó el nodo principal de la operación el día del suceso, especialmente si se toma en cuenta el conocimiento del punto donde se ubicaba el tren a ser auxiliado, ya que por este medio se encontraron los emisores originales del mensaje (personal de conducción de la locomotora A901), los receptores intermedios (personal señalero de cabinas, personal del PCT, personal de auxiliares de estación) y el personal receptor final del mensaje (personal de conducción de la locomotora B952).



El valor funcional de una OEP, pese a que el sistema la identifique como un elemento necesario para la operación, se ve opacado por la aparición de fuentes de comunicación más directas y aparentemente igual de válidas.

## 2.2. Operación del auxilio

Otro factor fundamental vinculado a la ocurrencia del suceso fue la forma en la que se llevó adelante el auxilio del tren 3894 desde su concepción hasta su ejecución.

Si bien las decisiones se basaron en el artículo 27 del SEAL, donde se describe el procedimiento del auxilio a la hora de entrar a una sección obstruida, en la OEP emitida el día del suceso no se definió explícitamente el destino del tren de auxilio, sino la estación límite hasta donde podía circular. Se infiere que esto se produjo por estar el personal de puestos fijos (emisor de la OEP) a bordo del tren de auxilio. Dicha condición pudo haber adicionado una alternativa en la ruta habitual de la comunicación en el marco de una operación de auxilio. La explicación que sustenta la investigación es que, al estar a bordo de la locomotora B952 el emisor de la OEP, la información del documento físico pudo haber pasado a un segundo plano.

De las entrevistas se obtuvo la información de que dicha manera de operar ya se habría implementado en otras ocasiones, de modo que se asume que la operatoria del día del suceso fue llevada adelante en el marco de una deriva práctica preconcebida. Se entiende por deriva práctica la divergencia existente entre las operatorias llevadas adelante en la cotidianeidad y los procedimientos normados o establecidos desde la teoría.

No se pudo constatar durante el proceso de investigación la existencia de tareas de validación de la información requerida para completar las OEP, ni procedimientos en la gestión de documentos físicos que permitan fortalecer su valor como defensa simbólica.

Se entiende por defensa simbólica aquella que si bien representa una fuente de información para la toma de decisiones que asisten en aumentar los niveles de seguridad operacional, no interceden por sí mismas en la captura de desviaciones del desempeño esperado.



Las condiciones observadas del proceso de ejecución de las comunicaciones y su funcionalidad dentro del sistema para las tareas de auxilio dieron lugar a la emisión de una Recomendación de Seguridad Operacional Anticipada (RSOA FE-0005-22 SOFSE), como se indica en el punto 1.9 de este informe.

El hecho de que, dentro del proceso comunicacional por radio, el PCT tenga la capacidad de imponerse dentro del canal de telecomunicaciones, determina que el sistema le asigna un valor superior a la información proveniente de este actor frente a los demás actores intervinientes.

Esta condición operativa puede asociarse a la percepción de que la validez de la información transmitida por el PCT y su interpretación sin repregunta es condición suficiente para lograr el objetivo de la comunicación.

Al tener en cuenta esta posibilidad del funcionamiento del sistema, cobra mayor relevancia la imposición de defensas para lograr el ordenamiento de las comunicaciones a través de mecanismos que permitan identificar cada una de las etapas del proceso comunicacional.

Una herramienta habitualmente utilizada como barrera ante la superposición de mensajes son las palabras código, las cuales representan tanto el final circunstancial como el final definitivo de la emisión de un mensaje.

En relación a esto, del registro de las comunicaciones radiales obtenidas en el proceso de investigación, se constató la ausencia de la utilización de las palabras código “*cambio*” y “*fuera*”, estipuladas como obligatorias en el Apéndice al Título XV del RITO, puntualmente en los artículos 11 y 12. La función de estas palabras código fue reemplazada por la interpretación de los interlocutores, de cuando un mensaje fue emitido en su totalidad y se esperaba respuesta, y cuando cesaba la necesidad de continuar la comunicación y no se esperaba respuesta.

El contraste entre el Apéndice al Título XV del RITO y la práctica real del día del suceso permite identificar una normalización del desvío por parte del personal que utiliza el medio radial. Esta radica en adoptar como normal y habitual una práctica no deseada, que termina llevándose adelante en condiciones de seguridad operacional degradadas.



Como se describió en el punto 1.8 del informe, se conoció del proceso de entrevistas la falta de entrenamiento formal del personal que interviene en las comunicaciones en lo cuanto a lo establecido en el Apéndice al Título XV del RITO. Dicha situación podría abonar a la normalización de prácticas no deseadas. Ante la falta de entrenamiento, la única defensa del sistema para lograr la aplicación del procedimiento sería la idéntica lectura e interpretación del apéndice por parte de todos los actores que intervienen en las comunicaciones.

También se advirtió del proceso de entrevistas que el aprendizaje del uso de los equipos de comunicación por radio se transmite informalmente por parte del personal de mayor antigüedad de la empresa. Algunos operarios mencionaron, asimismo, haber recibido información sobre las características de los equipos de radio cuando se realizó la modificación de la flota a través de folletos explicativos

En cuanto a la institución de los procedimientos, durante la investigación se tomó conocimiento de la existencia del Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio - IN.SO.BA.A05.002-E11. Este contiene ejemplos de lo que constituiría una comunicación deseada por diseño. Allí se observa el uso de la palabra código “*fuera*”, y se espera que el receptor de un mensaje que termina con esta palabra conteste “*copiado y fuera*” para dar por finalizada la comunicación. Esto no se observó en la práctica real el día del suceso.

Cabe aclarar que en los ejemplos del manual no figura la utilización de la palabra código “*cambio*” para el cierre de un mensaje, lo cual constituye una omisión de una función esperada, señalada en el procedimiento descrito en el Apéndice al Título XV del RITO. En este aparece explícitamente la palabra código “*cambio*” para indicarle al empleado receptor que la transmisión ha concluido y que se espera una respuesta.

Se registra, entonces, una divergencia entre lo que representa una comunicación esperada, establecida por manual, y el procedimiento del Apéndice al Título XV del RITO. La no inclusión de la palabra código “*cambio*” dentro del manual podría dar lugar a interpretaciones alternativas de lo que se considera una comunicación efectiva.



El manual, a su vez, identifica dentro de su ámbito de aplicación a los siguientes actores:

- Operadores del Centro de Monitoreo GPS;
- Encargados de turno del Centro de Monitoreo GPS;
- Encargados supervisores del Centro de Monitoreo GPS;
- Personal del Puesto Control Trenes; y
- Personal de conducción.

En la lista se omite a algunos actores que participaron el día del suceso, los cuales forman parte habitualmente del sistema de comunicaciones por radio, como lo son el personal señalero, personal de estación y personal de depósito del material rodante.

Resulta importante señalar que dicho manual aporta un mecanismo de defensa denominado “colación del mensaje” o *cross-check* para verificar el entendimiento de la comunicación de manera cruzada entre quien da el origen a la misma y el que la recibe (emisor/receptor). Sin embargo, no se halló en este documento algún mecanismo definido para las condiciones de operación no habituales, como representa una operación de auxilio, que establezca herramientas de validación de la información contenida en los mensajes.

En cuanto a la ejecución de la tarea de auxilio, esta se llevó adelante desde la estación Retiro por vía contraria (vía descendente), tomando como referencia el artículo 27 del SEAL. Ahora bien, también se podría haber planeado y ejecutado el auxilio de acuerdo con el artículo 25 de este reglamento, del cual se interpreta la posibilidad de circular por la vía correspondiente (vía ascendente) hasta el cambio más cercano al tren que debe ser auxiliado. La operación basada en el artículo 27 del SEAL hizo que el tren de auxilio circulara desde Retiro por vía contraria, en lugar de partir por vía correspondiente (ascendente) y luego tomar el ADV 29 hacia vía contraria, como se observa en el croquis de la Figura 9.

Del registro de las comunicaciones se supo que el personal de conducción a bordo de la locomotora B952 del tren de auxilio comunicó al PCT que el choque se había



producido en “cercanías de la estación Palermo”. Con esta comunicación se constata nuevamente que no estaba claro el punto de detención del tren que debía recibir el auxilio, ya que, en las comunicaciones previas al choque, se le había comunicado al personal de la locomotora B952 que el tren de pasajeros 3894 estaba detenido en la “estación”.

El PCT le contestó al personal de conducción del tren de auxilio que Cabín Ocampo (ver Figura 9) estaba informado de la posición de la locomotora A901 a la altura de la Señal 55, sin embargo, no se constató que esta información se haya transmitido. En los registros se advierte que el PCT asumió dicha comunicación por parte del personal del cabín.

La situación descrita anteriormente manifiesta una defensa incorporada en la operación que no pudo actuar para la contención del accidente. La confirmación definitiva de la posición del tren 3894 a los tripulantes de la locomotora B952 debía validarse por dos medios independientes, la OEP previamente mencionada, y la interacción con el personal de cabín Ocampo. Sin embargo, la locomotora B952 no se detuvo en este cabín, impidiendo el intercambio de información sobre la posición del tren 3894.

La asunción de que Cabín Ocampo debía participar de la maniobra radica en una interpretación del procedimiento presente en el artículo 27 del SEAL. Su primer inciso menciona la participación del señalero cuando un tren o locomotora de auxilio ingresa a su sección.

Sin embargo, el tren 3027, al salir de Retiro por la vía contraria, no tuvo la necesidad de tomar el ADV 29 gobernado por el Cabín Ocampo que conecta la vía ascendente con la descendente. El ADV más cercano a ser tomado en este tipo de operaciones representa la última barrera física que puede contener por medios materiales la circulación de un vehículo por vía contraria. En esta condición, se normaliza que la operatoria en vía contraria sea materialmente indistinta de la circulación por la vía correspondiente.

Al no utilizarse el ADV 29, se produjo una modificación del lugar donde comienza la zona de entrada a la sección en la que se circularía por vía contraria, es decir, que



quedó más lejos el controlador asignado por la norma del punto a controlar. Ante esta situación, surge una alternativa de interpretación al respecto de si el Cabín Ocampo representaba o no un punto en el cual el tren de auxilio debía detenerse.

El hecho de que el tren de auxilio no haya partido desde Retiro por la vía ascendente o correspondiente se debió a la decisión del PCT, basada en la experiencia de la operatoria diaria, de que el ADV 29 no era lo suficientemente fiable para ser utilizado en una operación de auxilio. La decisión de diseñar la ruta del auxilio se acuerdo a esta percepción se debería a la imposibilidad por parte del PCT de contar con otras fuentes sobre el funcionamiento del cambio en cuestión.

Las condiciones observadas en lo referido a las potenciales interpretaciones de la aplicación de la normativa, fundó la decisión de emitir una Recomendación de Seguridad Operacional Anticipada (RSOA FE-0006-22 SOFSE), como se indica en el punto 1.9 de este informe.

### **2.3. Capacitaciones y entrenamientos**

La información disponible por el personal de conducción a bordo del tren de auxilio conformó un contexto operativo en el cual la racionalidad local indicaba que la decisión de seguir avanzando hasta la estación Palermo era la manera más acertada de desarrollar la tarea de auxilio.

De la investigación se desprende que no es una práctica habitual para la totalidad del personal de conducción correr locomotoras livianas por vía contraria en el marco de operaciones de auxilio. Las condiciones en las que se produjo el suceso incluyeron características como, el auxilio de un tren de pasajeros, la salida de una curva de bajo radio para la visibilidad, la circulación por vía contraria, la utilización de una locomotora liviana y la circulación en condiciones de visibilidad nocturna y bajo precipitaciones.

Esto cobra relevancia a la hora de comprender que el entrenamiento constituye una de las defensas principales del sistema. Se entiende por entrenamiento al conjunto de actividades que lleva a cabo una organización para lograr que sus actores generen las capacidades necesarias para la obtención de un desempeño esperado.



Al combinarse una capacitación formal con el entrenamiento, al personal se lo prepara para tomar una decisión operativa con un tiempo de respuesta menor, a los efectos de evitar un posible accidente o minimizar sus daños.

Una vez reconocidas las condiciones asociadas a los riesgos de la operación, resulta una oportunidad de mejora el hecho de incorporarlas en el diseño de las capacitaciones y los entrenamientos. Considerando que los sucesos de seguridad son parte del funcionamiento del sistema, donde participan actividades que tienen lugar en la práctica habitual, se manifiesta la posibilidad de aumentar la capacidad de respuesta ante situaciones previamente reconocidas.

Tanto los procedimientos para realizar el auxilio como otros procedimientos operativos se encuentran reglamentados en el RITO y SEAL. Estos indican de qué forma proceder en cada caso, y constituyen la base de las capacitaciones y entrenamientos del personal certificado.

El único personal ferroviario que debe acreditar idoneidad profesional con base en un programa de formación y un certificado nacional habilitante es el personal de conducción, tal como lo indica el Decreto N.º 1388/96. Esta condición genera un déficit de la defensa de normativa ya que el artículo 1 del RITO establece que todo el personal debe ser idóneo. Esto genera discrepancias a la hora de interpretar la reglamentación debido a los distintos plazos y mecanismos de formación del personal ferroviario.

El resto del personal operativo, si bien recibe distintos tipos de capacitaciones, estas no poseen el tipo de certificación ni el mismo nivel de exigencia que las impartidas al personal de conducción.

Habitualmente, el sistema le asigna al personal certificado el rol de defensa final para evitar la ocurrencia de un suceso, basándose en su idoneidad y al nivel de exigencia de sus capacitaciones. Sin embargo, este personal representa un porcentaje menor dentro del conjunto del personal ferroviario, y, asimismo, no es el único que interviene en el proceso de toma de decisiones de las distintas operaciones.

Se sugiere como hipótesis que la disparidad en la formación tiene un efecto en las defensas normativas, llevando a que el rendimiento de todos los actores se aleje de



las condiciones previstas por el diseño de los procedimientos. Por consiguiente, es crucial mantener una uniformidad en la capacitación para los distintos roles, especialmente en lo que respecta a los procedimientos operativos delineados en el RITO y en el SEAL.

En resumen, las defensas del sistema asociadas a las capacitaciones y a los entrenamientos tienden a fortalecerse cuando se aplican a los puestos de trabajo intervinientes en el proceso de toma de decisiones y en la organización de procesos críticos; y cuando se establecen criterios unificados para la interpretación de las normas y reglamentos que explicitan el funcionamiento deseado del sistema.



### 3. CONCLUSIONES

En este apartado se exponen brevemente las conclusiones vinculadas a factores relacionados con el accidente:

- En la investigación se identificó como principal factor desencadenante del suceso el resultado obtenido del modo en el que funcionaron las comunicaciones radiales a la hora de informar la posición del tren de pasajeros 3894 que debía ser auxiliado.
- Las referencias geográficas de la posición del tren 3894 se manifestaron a través de elementos que no fueron diseñados para identificar una ubicación específica. Esto pudo haber impactado negativamente en la interpretación de la posición geográfica del objeto que se pretendía ubicar.
- En el tramo de vía relevado en el proceso de investigación se identificó la faltante de postes kilométricos.
- La comunicación radial, la Orden Especial de Vía con Precaución (OEP) y las comunicaciones orales no registradas constituyeron los tres medios de transmisión de la información en el marco de la operación de auxilio. Sin embargo, la comunicación por radio fue vital en el proceso de toma de decisiones operativas.
- El PCT representó el nodo principal de la distribución de la información y del proceso de toma de decisiones asociado a dicha información.
- En la coordinación de la realización del auxilio no se registró comunicación radial directa entre los trenes 3894 y 3027.
- La presencia del emisor de la OEP en la cabina de conducción de la locomotora B952 del tren de auxilio pudo haber influido en la desvalorización de dicho documento como fuente de información.
- La OEP en formato papel, la cual representa una defensa simbólica del sistema, no contaba con mecanismos asociados que permitan su valorización.



- Las decisiones tomadas por el personal de conducción de la locomotora B952 fueron consistentes con el marco operativo disponible para la ejecución del auxilio.
- La decisión del PCT de coordinar el auxilio por vía contraria desde la estación Retiro se basó en la experiencia de la operatoria diaria, según la cual el ADV 29 no era lo suficientemente fiable para ser utilizado en una operación de auxilio.
- El tren de auxilio, al utilizar desde Retiro la misma vía donde se encontraba detenido el tren de pasajeros, no dio lugar a que el ADV 29 efectuara una barrera física antes de entrar a la sección.
- El conocimiento de la información de la ubicación del tren 3894 por parte del Cabín Ocampo (Señal 55) no se pudo utilizar como una barrera de defensa en el marco de la operación.
- Las consideraciones necesarias para la verificación y la validación de las decisiones no son necesariamente las mismas para una operación habitual que para una operación especial de auxilio.
- En el Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio de SOFSE se identificaron herramientas para la verificación del contenido de un mensaje, pero no para validar la información presente en dicho contenido en condiciones operativas no habituales.
- Se pudo identificar en el proceso de comunicaciones radiales del día del suceso la ausencia de palabras código para el ordenamiento de las comunicaciones.
- El ámbito de aplicación del Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio de SOFSE no contempla a todos los actores que participan en las comunicaciones radiales en la operatoria diaria.
- Se observaron divergencias sobre lo que representaba una comunicación modelo en el procedimiento asociado al uso de radio entre el Apéndice al Título XV del RITO y el Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio de SOFSE.



- Con respecto a las capacitaciones, solo el personal de conducción cuenta con certificado de idoneidad en lo que refiere a los procedimientos asociados a las operaciones.
- Se observó una divergencia entre el nivel de desempeño esperado del personal del PCT y la formación otorgada por la empresa para alcanzar el cumplimiento de sus funciones.
- Existen diferentes interpretaciones de los procedimientos a partir de las diferencias de información disponible y de la capacitación de los actores involucrados en el suceso.
- Se pudieron identificar oportunidades de mejora en los niveles de capacitación y entrenamiento referido a la utilización de los medios radiales y los procedimientos asociados.



## 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### 4.1. RSO FE-0005-22

**Destinatario: SOFSE**

Implementar la capacitación de todo el personal interviniente en operaciones de trenes sobre el protocolo específico de comunicaciones radiales.

### 4.2. RSO FE-0006-22

**Destinatario: SOFSE**

Reforzar la capacitación del personal operativo con el fin de evitar discrepancias de interpretación del procedimiento reglamentado en el RITO y en el SEAL sobre las tareas de auxilio de trenes detenidos en secciones de bloqueo.

### 4.3. RSO FE-0031-23

**Destinatario: SOFSE**

Incorporar dentro del ámbito de aplicación del Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio - IN.SO.BA.A05.002-E11 a todo el personal ferroviario involucrado en las comunicaciones por radio en la operatoria diaria.

### 4.4. RSO FE-0034-23

**Destinatario: SOFSE**

Evaluar la implementación de medidas para gestionar la validación de la información recibida y emitida por el Puesto de Control de Trenes (PCT) durante las comunicaciones radiales, principalmente en el marco de operaciones especiales.



#### 4.5. RSO FE-0035-23

**Destinatario: SOFSE**

Establecer medidas que permitan garantizar la actualización de la información operativa que maneja el Puesto de Control de Trenes (PCT).

#### 4.6. RSO FE-0036-23

**Destinatario: SOFSE**

Incorporar en las capacitaciones y en los entrenamientos medidas de actuación vinculados a los factores de riesgos identificados en las conclusiones de este Informe de Seguridad Operacional (ISO).

#### 4.7. RSO FE-0037-23

**Destinatario: SOFSE**

Desarrollar mecanismos procedimentales orientados a revalorizar la función de los documentos físicos asociados a la circulación de los trenes.

#### 4.8. RSO FE-0038-23

**Destinatario: DECAHF**

Realizar un proceso de capacitación para el personal del Puesto de Control de Trenes (PCT) acorde al desempeño esperado y las funciones a desarrollar.

#### 4.9. RSO FE-0039-23

**Destinatario: ADIFSE**

Realizar un relevamiento del estado de los postes kilométricos de la línea San Martín.



## 5. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### 5.1. ASO FE-0007-23

**Destinatario: SOFSE**

Establecer un sistema de asistencia a la toma de decisiones para operaciones en condiciones especiales para el personal del Puesto de Control de Trenes (PCT).



## 5. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Entrevistas
  - Entre marzo y diciembre de 2022, investigadores de la JST realizaron entrevistas al personal ferroviario involucrado directa e indirectamente en el suceso.
- Informes recibidos
  - Orden Especial de Vía con Precaución (OEP).
  - Informe sobre el estado de funcionamiento del ADV 29 de Retiro.
  - Boletín de Servicio de la Línea San Martín.
  - Parte ampliatorio de accidentes (1 y 2) de SOFSE.
  - Certificados del personal de conducción de los trenes 3027 y 3894.
- Normativa
  - Resolución N.º 394 de 2021 del Ministerio de Transporte (Argentina).  
Disponible en:  
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-394-2021-356059>
  - Decreto N.º 1388 de 1996 (Argentina) Disponible en:  
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/decreto-1388-1996-40785/actualizacion>
  - Reglamento Interno Técnico Operativo (RITO), modificado hasta 1993.  
Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/rito.pdf>
- Manuales
  - Ferrocarriles Argentinos (1973). Manual de Instrucciones para la Reorganización de los Puestos de Control Zonales - TF004/1.



- SOFSE (2019). Manual de Instructivos para las Comunicaciones de Servicio -IN.SO.BA.A05.002-E11.
- Reglamento del Sistema de Señalamiento Eléctrico Automático Luminoso (SEAL) de la Línea San Martín.
- Visitas al lugar del accidente
  - Investigadores de la JST llevaron a cabo dos relevamientos de campo: a pocas horas de la ocurrencia del suceso (13 de noviembre de 2021) y en el mes de abril de 2022.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** INFORME FINAL - CHOQUE EN ESTACION PALERMO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 47 pagina/s.